

Golubski, Wolfgang; Arnold, Oliver; Grimm, Frank

Das DIADEM-Modell. Ein Netzwerk didaktischer Bausteine auf Basis digitaler Medien

Igel, Christoph [Hrsg.]: *Bildungsräume. Proceedings der 25. Jahrestagung der Gesellschaft für Medien in der Wissenschaft, 5. bis 8. September 2017 in Chemnitz. Münster ; New York : Waxmann 2017, S. 159-169. - (Medien in der Wissenschaft; 72)*



Quellenangabe/ Reference:

Golubski, Wolfgang; Arnold, Oliver; Grimm, Frank: Das DIADEM-Modell. Ein Netzwerk didaktischer Bausteine auf Basis digitaler Medien - In: Igel, Christoph [Hrsg.]: *Bildungsräume. Proceedings der 25. Jahrestagung der Gesellschaft für Medien in der Wissenschaft, 5. bis 8. September 2017 in Chemnitz. Münster ; New York : Waxmann 2017, S. 159-169* - URN: urn:nbn:de:0111-pedocs-161294 - DOI: 10.25656/01:16129

<https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0111-pedocs-161294>

<https://doi.org/10.25656/01:16129>

in Kooperation mit / in cooperation with:



WAXMANN
www.waxmann.com

<http://www.waxmann.com>

Nutzungsbedingungen

Gewährt wird ein nicht exklusives, nicht übertragbares, persönliches und beschränktes Recht auf Nutzung dieses Dokuments. Dieses Dokument ist ausschließlich für den persönlichen, nicht-kommerziellen Gebrauch bestimmt. Die Nutzung stellt keine Übertragung des Eigentumsrechts an diesem Dokument dar und gilt vorbehaltlich der folgenden Einschränkungen: Auf sämtlichen Kopien dieses Dokuments müssen alle Urheberrechtshinweise und sonstigen Hinweise auf gesetzlichen Schutz beibehalten werden. Sie dürfen dieses Dokument nicht in irgendeiner Weise abändern, noch dürfen Sie dieses Dokument für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, aufführen, vertreiben oder anderweitig nutzen. Mit der Verwendung dieses Dokuments erkennen Sie die Nutzungsbedingungen an.

Terms of use

We grant a non-exclusive, non-transferable, individual and limited right to using this document.
This document is solely intended for your personal, non-commercial use. Use of this document does not include any transfer of property rights and it is conditional to the following limitations: All of the copies of this documents must retain all copyright information and other information regarding legal protection. You are not allowed to alter this document in any way, to copy it for public or commercial purposes, to exhibit the document in public, to perform, distribute or otherwise use the document in public.

By using this particular document, you accept the above-stated conditions of use.

Kontakt / Contact:

peDOCS
DIPF | Leibniz-Institut für Bildungsforschung und Bildungsinformation
Informationszentrum (IZ) Bildung
E-Mail: pedocs@dipf.de
Internet: www.pedocs.de

Mitglied der:


Leibniz-Gemeinschaft



Christoph Igel (Hrsg.)

Bildungsräume

Proceedings der 25. Jahrestagung der
Gesellschaft für Medien in der Wissenschaft
5. bis 8. September 2017 in Chemnitz

Christoph Igel (Hrsg.)

Bildungsräume

Proceedings der 25. Jahrestagung der
Gesellschaft für Medien in der Wissenschaft

5. bis 8. September 2017 in Chemnitz

unter Mitarbeit von Maren Braubach



Waxmann 2017

Münster • New York

Bibliografische Informationen der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

Medien in der Wissenschaft, Band 72

ISSN 1434-3436

ISBN 978-3-8309-3720-3

ISBN-A 10.978.38309/37203

Der Volltext ist online unter www.waxmann.com/buch3720 abrufbar.

© Waxmann Verlag GmbH, 2017

www.waxmann.com

info@waxmann.com

Umschlaggestaltung: Pleßmann Design, Ascheberg

Umschlagfoto: © Marius Masalar – unsplash.com

Satz: Stoddart Satz- und Layoutservice, Münster

Druck: CPI Books GmbH, Leck

Gedruckt auf alterungsbeständigem Papier,
säurefrei gemäß ISO 9706



Printed in Germany

Alle Rechte vorbehalten. Nachdruck, auch auszugsweise, verboten.
Kein Teil dieses Werkes darf ohne schriftliche Genehmigung des
Verlages in irgendeiner Form reproduziert oder unter Verwendung
elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

Inhalt

Editorial.....	9
----------------	---

1. Digitaler Bildungsraum Hochschule

Sandra Schön, Martin Ebner, Martin Schön, Maria Haas

Digitalisierung ist konsequent eingesetzt ein pädagogischer Mehrwert für das Studium: Thesen zur Verschmelzung von analogem und digitalem Lernen auf der Grundlage von neun Fallstudien	11
---	----

Annika Jokiahö, Birgit May

Hindernisse für die Nutzung von E-Learning an Hochschulen: Aktueller Forschungsstand.....	20
---	----

Sandra Hofhues, Mandy Schiefner-Rohs

Vom Labor zum medialen Bildungsraum: Hochschul- und Mediendidaktik nach Bologna	32
---	----

Matthias Haack, Thomas Jambor

Implementierung von realitätsnahen, elektrotechnischen Problemstellungen in mathematische Vorkurse.....	44
---	----

Antje Müller, Janna Macholdt

Entwicklungen begleiten: Neue Bildungsräume zur Verbindung von Theorie und Praxis in einer Vorlesung.....	57
---	----

Julian Dehne, Ulrike Lucke, Mandy Schiefner-Rohs

Digitale Medien und forschungsorientiertes Lehren und Lernen – empirische Einblicke in Projekte und Lehrkonzepte	71
--	----

Jana Riedel, Thomas Köhler

Digitalisierte Hochschulbildung: Status Quo der akademischen Bildung in Sachsen	84
---	----

Inske Preißler, Birga Stender

K.L.A.U.S. „Klausurvorbereitungs-App unterstützt Studierende“ – per Smartphone-App gegen hohe Durchfallquoten.....	90
--	----

Sebastian Krieg, Armin Egetenmeier, Ulrike Maier, Axel Löffler

Der Weg zum digitalen Bildungs(t)raum – Durch digitale Aufgaben neue Lernumgebungen schaffen	96
--	----

Michael S. Feurstein

Erklärvideos von Studierenden und ihr Einsatz in der Hochschullehre.....	103
--	-----

<i>Sónia Hetzner, Claudia Schmidt, Katja Sesselmann, Stefanie Zepf</i> Pimp your lecture: Erfolgreiche Ansätze zur Unterstützung der Digitalisierung der Lehre an der Friedrich-Alexander- Universität Erlangen-Nürnberg	110
---	-----

<i>Gabriele Irle, Johannes Moskaliuk</i> Was macht Lernen mit digitalen Medien in der Hochschule erfolgreich: Eine Einladung zum Perspektivenwechsel	116
--	-----

2. Digitaler Bildungsraum Praxis

<i>Dorit Günther</i> Vom Lerninhalt zum Exponat – Museumsräume als Impulsgeber für die aneignungsförderliche Gestaltung von virtuellen Lernräumen	120
---	-----

<i>Marco Rüth</i> Mobiles Lernen sichtbar machen: Potenziale von mobilem Eye-Tracking für die Gestaltung lernwirksamer Lernräume	133
--	-----

<i>Christian Rudloff</i> Inverted-Classroom-Modell im Fach Bewegung und Sport in der Primarstufenausbildung an der Pädagogischen Hochschule Wien. Eine Design-Based Research-Studie in der Lehrveranstaltung „Leichtathletik“	140
---	-----

3. Kollaboration und Netzwerke

<i>Anne Mock, Daniel Bodemer</i> Getting To Know Each Other: Group Awareness unterstütztes Lernen in Communities und Netzwerken.....	147
--	-----

<i>Wolfgang Golubski, Oliver Arnold, Frank Grimm</i> Das DIADEM-Modell – Ein Netzwerk didaktischer Bausteine auf Basis digitaler Medien	159
---	-----

<i>Elske Ammenwerth, Werner O. Hackl, Michael Felderer, Alexander Hörbst</i> Gruppendiskurse im virtuellen Lernraum: Förderung und Evaluierung der Critical Inquiry.....	170
--	-----

4. OER und Digitale Medien

<i>Bettina Höllerbauer, Martin Ebner, Sandra Schön, Maria Haas</i> Didaktisches Re-Design von Open Educational Resources: Vom MOOC zum offenen Unterrichtsetting für den Schulkontext.....	177
--	-----

<i>Alexander Tillmann, Jana Niemeyer, Detlef Krömker</i> Einfluss von Vorerfahrungen und Persönlichkeitsmerkmalen auf das Lernen mit eLectures	190
--	-----

<i>Felix Saurbier</i> Lernen mit Videos: Das TIB AV-Portal als Repositorium für offene Lernressourcen	202
---	-----

5. Kompetenzen und E-Assessments

<i>Michael Eichhorn, Ralph Müller, Alexander Tillmann</i> Entwicklung eines Kompetenzrasters zur Erfassung der „Digitalen Kompetenz“ von Hochschullehrenden	209
---	-----

<i>Claudia Bremer, Ingo Antony</i> Einsatz digitaler Medien für den lernerzentrierten Unterricht: Konzeption und Evaluation der Lehrerfortbildung „Lernkompetenz entwickeln, individuell fördern“	220
--	-----

<i>Norbert Pengel, Andreas Thor, Peter Seifert, Heinz-Werner Wollersheim</i> Digitalisierte Hochschuldidaktik: Technologische Infrastrukturen für kompetenzorientierte E-Assessments	232
--	-----

6. Poster und Demos

<i>Petra Bauer, Jasmin Bastian, Thomas Peterseil, Tim Riplinger</i> MINE. Mobile Learning in Higher Education	239
--	-----

<i>Nicole Labitzke, Anna Heym, Daniel Bayer</i> Lehrideen vernetzen – ein Kooperationsprojekt der Hochschule Mainz und der Johannes Gutenberg-Universität Mainz	241
---	-----

<i>Tilman-Mathies Klar, Bernard Robben, Bardo Herzig, Heidi Schelhowe</i> Interaktionsdesign in Bildungsräumen für reflexive Erfahrung am Beispiel einer interaktiven Schwarminstallation	244
---	-----

<i>Daniel Klug, Elke Schlote</i> Entwicklung einer Web-Applikation zur Analyse von audio-visuellen Medienangeboten im Schulunterricht	246
---	-----

<i>Tobias Hasenberg, Manuel Wagener</i> Virtuelles Möglichkeitsdesign für die universitäre Lehrer*innenbildung – ViDe SCOPE	249
---	-----

Autorinnen und Autoren	252
General Chair.....	265
Steering Committee	265
Reviewer	265
Gesellschaft für Medien in der Wissenschaft (GMW).....	267

Das DIADEM-Modell – Ein Netzwerk didaktischer Bausteine auf Basis digitaler Medien

Zusammenfassung

Dieses Paper präsentiert das DIADEM-Modell (Dynamic ADaptive Classroom), eine wesentliche Weiterentwicklung des Flipped-Classroom-Ansatzes. Durch Einsatz verschiedener Medientypen entsteht ein Netzwerk von Bausteinen, mit dem auf individuelle Bedürfnisse Lernender eingegangen werden kann. Die explizite Definition von Zielen und Aufgaben von Bausteinen und deren Abhängigkeiten untereinander erlaubt die transparente und nachvollziehbare Reflexion über die Auswirkungen von Änderungen an den in einem bestimmten Lernszenario eingesetzten Bausteinen. Das Modell fördert die bewusste Betrachtung der beteiligten Kohorte und ermöglicht wohlüberlegte und nachvollziehbare Entscheidungen über den Einsatz und die inhaltliche Ausgestaltung der Bausteine.

1 Problemstellung

Eine der aktuell großen Herausforderungen in der Hochschullehre ist das heterogene fachliche und organisatorische Vorwissen der Studierenden im ersten Semester. Dieses wird zunehmend heterogener – an Hochschulen für angewandte Wissenschaften insbesondere bedingt durch die unterschiedlichen Bildungswege (Allgemeine Hochschulreife, Fachhochschulreife, Fachgebundene Hochschulreife, Meisterprüfung und meisteradäquate Abschlüsse, abgeschlossene Berufsausbildung und dreijährige Berufstätigkeit im erlernten Beruf mit Zugangsprüfung). Hinzu kommt noch das unterschiedliche fachliche Vorwissen eines jeden einzelnen Studierenden. Gut belegt ist der starke Zusammenhang von Schulleistungen und Vorwissen (u.a. Weinert & Helmke, 1997). Im Erwachsenenalter kann Lernen grundsätzlich als „Anschlusslernen“ verstanden werden (Siebert, 2012). Die unterschiedlichen Voraussetzungen der einzelnen Studierenden münden in Studierendengruppen, die dementsprechend ebenfalls heterogen sind – von Jahr zu Jahr haben die Lehrenden es mit ganz unterschiedlichen Kohorten zu tun, auf die es sich einzustellen gilt, um die (an Hochschulen praxisnahen) Lernergebnisse möglichst positiv zu gestalten – sowohl für Studierende als auch Dozenten.

Zusammengefasst lässt sich die Ausgangssituation charakterisieren mit: heterogene Studierende mit heterogenem Vorwissen. Lehrende müssen sich die Frage stellen, wie die Inhalte und die Lehrumgebung (Lehr- und Lernarrangements; Jorzik, 2013) mit dem übergeordneten Ziel guter Lehre gestaltet und aufbereitet werden können.

Studiengänge und Module werden mittlerweile kompetenzorientiert entwickelt. Der Studierende soll verantwortungsvoll und erfolgreich auf der Basis von fundiertem Wissen handeln und entscheiden können (Kreulich et al., 2016).

Digitale Medien können in der Lehre erfolgreich eingesetzt werden (vgl. Euler, 2004). Die Herausforderung liegt hier in der Auswahl geeigneter Medien aus einer Vielzahl an unterschiedlichen Medienarten und dem Zusammenspiel und der Beeinflussung der verschiedenen Medientypen (vgl. Euler, 2004). Das vorliegende Paper stellt ein Modell vor, das diesen Sachverhalt in einem Netzwerk von Bausteinen aus digitalen Medien beschreibt, um insbesondere Abhängigkeiten, Beeinflussungen und resultierende Handlungsnotwendigkeiten aufzuzeigen. Der vorgestellte Ansatz ist im Rahmen einer Erstsemester-Informatik-Ausbildung im Modul „Grundlagen der Programmierung 1“ an der Westsächsischen Hochschule Zwickau entstanden und wird dort aktuell eingesetzt.

2 Didaktische Grundlagen

Im zugrunde liegenden Lehrkonzept steht das gemeinsame und gemeinschaftliche Lernen im Mittelpunkt. Dabei bildet sich eine Community of Practice heraus (Lave und Wenger, 1991; Wegner, 2014), die geprägt ist durch soziale Interaktion, kollegialen Austausch und Wissensvermittlung sowie wissenschaftliches und praxisorientiertes Lernen.

Um eigenverantwortliches, aktives und nachhaltiges studentisches (Tiefen-) Lernen zu erreichen, sollen Studierende

- Wissen erlernen durch Lesen, fragen, miteinander Lernen, kommunizieren, durch kleine Projektarbeiten und ständigen Austausch von Informationen;
- Wissensanwendung erproben durch analysieren von und reflektieren über neue Aufgabenstellungen.

Diese Anforderungen werden vom *Flipped-* (oder *Inverted-*) *Classroom*-Modell bewusst angestrebt und explizit unterstützt (Zappe et al., 2009). Beim *Flipped Classroom* wird dabei der grundlegende Ablauf im Vergleich zu einer klassischen Lehrveranstaltung mit Vorlesungscharakter gedreht (Zappe, et al., 2009). In der klassischen Variante vermittelt der Lehrende in der Präsenzveranstaltung zunächst in Vorlesungsform Wissen an die versammelten Lernenden. Danach sind die Lernenden bei der praktischen Anwendung des Wissens z.B. in Form von Übungs- oder Hausaufgaben alleingelassen. In einer als

Flipped Classroom durchgeführten Lehrveranstaltung hingegen setzen sich die Lernenden vor der Präsenzveranstaltung allein mit dem behandelten Themengebiet auseinander (z.B. indem entsprechende Lehrbuchtexte durchgearbeitet oder passende Videos angesehen werden). Danach versammeln sich die Lernenden in der Präsenzveranstaltung, nutzen diese aber zur gemeinsamen praktischen Anwendung des Wissens und erhalten dazu Feedback von den anwesenden Lehrenden. Die Phasen der Wissensvermittlung und -anwendung sind in Bezug auf ihre zeitliche Abfolge bzgl. der Präsenzveranstaltung also gedreht. In der Praxis kommen in der Vorbereitungsphase dabei häufig nur Lehrvideos und somit im Wesentlichen ein digitales Medium zum Einsatz, siehe (Bonnet et al., 2013; Weidlich et al., 2014). Im vorgestellten Modell wird der Gedanke des umgekehrten Unterrichts weiter verfeinert, in dem zu den aufgeführten Anforderungen geeignete Medien ausgewählt werden. Damit entstehen feingranulare Justierungsmöglichkeiten, um auf die Lernfortschritte der Studierendengruppe insgesamt als auch auf den individuellen Studierenden einzugehen. Insgesamt kommt ein lernzielorientierter Ansatz zum Einsatz.

Mit *Forschendem Lernen* (HRK, 2015; Forschendes Lernen, 2017) bezeichnet man eine Lernmethode, bei der Studierende wie in einem Forschungsprozess selbständig eine relevante Aufgabe (Thema) suchen und bearbeiten. Der Prozess der Lösungsentwicklung wird selbst gestaltet. Die Ergebnisse werden geeignet aufbereitet. Dieser Ansatz stellt eine gute Ergänzung zum Flipped Classroom dar und wird daher in vereinfachter Form auf der Ebene einer Projektaufgabe (Bearbeitungszeitraum von 4-6 Wochen) im beschriebenen Lehrkonzept genutzt. Hierdurch kann projektbasiertes Lernen unterstützt werden.

In Schulz-Zander (2005) wird attestiert, dass die Nutzung von digitalen Medien eine signifikante Unterstützung selbstständigen und kooperativen Lernens mit sich bringt. Dies wird im vorgestellten Ansatz für die einzelnen Lehrbestandteile angewendet.

3 Dynamic Adaptive Classroom

In der praktischen Umsetzung des Lehrbetriebes wird eine Vielzahl an unterschiedlichen digitalen Medien bis hin zur Integration von klassischen Medien zur Erreichung des genannten Zieles eingesetzt. In einem solchen Netz von Lehrinhalten und digitalen Medien sind allerdings eine hohe Dynamik und vielfältige Abhängigkeiten zu erkennen und durch die Lehrenden zu berücksichtigen.

Zunächst sollen einige Begriffe sowie das eingesetzte DIADEM-Modell vorgestellt werden.

Als *Baustein* wird ein Lehrbestandteil bezeichnet, der die folgenden Informationen zusammenfasst:

- Zweck – Wozu dient der Baustein?
- Aufgabe (Arbeitsauftrag) – Was muss in dem Baustein ausgeführt werden?
- Dynamisch/statisch – Bleibt der Baustein über einen längeren Zeitraum unverändert oder gibt es häufigere Änderungen?
- Medientypen – Womit bzw. wie kann der Baustein realisiert werden?
- Bearbeiter – Wer bearbeitet bzw. arbeitet mit diesem Baustein?
- Ersteller – Wer erstellt die Ressourcen?
- Kategorien – Zu welchen zu unterstützenden Einsatzgebieten gehört der Baustein?

Bausteine ergeben sich aus den übergeordneten Lernzielen der Lehrveranstaltung, so wie sie in der Modulbeschreibung formuliert sind, und den Anwendungen im Lehrbetrieb.

Mit Hilfe von Kategorien werden Bausteine in Einsatzgebiete eingeordnet, die vorrangig ein bestimmtes Ziel oder einen bestimmten Zweck verfolgen oder unterstützen. Beispielsweise dienen spielerische Elemente der Motivation oder Aktivierung der Studierenden. Lehrvideos haben wiederum das primäre Ziel der Wissensvermittlung. Die folgenden Kategorien haben sich in der praktischen Lehrsituation herauskristallisiert:

- Motivation
- Wissensvermittlung
- Praktische Anwendung
- Überfachliche Kompetenzen: Teamfähigkeit, Kommunikationsfähigkeit, (Fach-) Sprachkompetenz, Eigenverantwortung, Kompromissfähigkeit, interkulturelle Kompetenz
- Feedback
- Werkzeuge (zur Orientierung wie Ablaufplan, Werkzeuge zum Management der studentischen Lösungen oder Unterlagen)

Die Kategorien stellen dem Dozenten eine Übersicht der Bausteine zur Verfügung, die bei Bedarf jederzeit erweiterbar ist. Bausteine können auch zwei oder mehr Kategorien zugeordnet werden; je nach konkretem Einsatz überwiegt mitunter die eine Kategorie, mitunter die andere. Vorführaufgaben beispielsweise dienen sowohl der Wissensvermittlung als auch dazu, aufzuzeigen, wie erlerntes Wissen angewendet werden kann. Der Baustein „Fragen für Gruppenarbeit“ bedingt, dass Studierende in Kleingruppen Antworten zu Fragen selbständig erarbeiten. Primäres Ziel ist hierbei die Förderung von überfachlichen Kompetenzen, zu einem geringeren Maß wird aber natürlich auch Wissen transferiert werden.

Die Zuordnung oder die Auswahl eines Medientyps für einen Baustein beruht auf langjährigen Erfahrungen der Dozenten. Im Einzelnen werden die Medientypen Lernmanagementsystem (OPAL), Entwicklungswerkzeug (Programmierungsumgebungen wie Eclipse), Präsentationswerkzeug (wie PowerPoint, wie Word), Videoerstellungsoftware (Camtasia), Texte (Buch, Blog), Wiki (verschiedene Wiki-Systeme), Live-Feedback-System (Tweedback), eTest (ONYX) eingesetzt. Das konkret eingesetzte digitale Medium kann variieren, da jeder Medientyp unterschiedliche Medienrealisierungen zusammenfasst und unterschiedliche Realisierungen gleichzeitig in einem Baustein verwendet werden können. Die im Lehrbetrieb verwendeten Bausteine sind in Tabelle 1 beschrieben.

Das zugrundeliegende Flipped-Classroom-Konzept wird folgendermaßen realisiert: Den Studierenden wird ein Lehrbuch zur Verfügung gestellt. Der darin enthaltene Lehrstoff wird durch die Studierenden kapitelweise jeweils vor der nächsten Präsenzveranstaltung durchgearbeitet. Dabei kann jeder Studierende sein Lerntempo und seinen eingesetzten Aufwand entsprechend seines individuellen Vorwissens selbst bestimmen. Danach sind die Studierenden aufgefordert, ihre Fragen zum Lehrbuchtext in den zur Veranstaltung gehörenden LMS-Kurs hochzuladen; dabei kann jeder Studierende nur seine eigenen Fragen einsehen (siehe Baustein „Fragen d. Studierenden“). Diese Fragen werden durch einen Mitarbeiter zusammengestellt, geordnet und dann den Professoren übergeben. Diese erarbeiten Antworten zu den gestellten Fragen und präsentieren ihre Antworten (siehe Baustein „Q&A-Folien“) zusammen mit den gestellten Fragen im ersten Teil der Präsenzveranstaltung. Die Studierenden erhalten so passgenau Antworten zu Verständnisproblemen sowie den Fragen, die sie wirklich interessieren und die Zeit in der Präsenzveranstaltung wird nicht für Themen eingesetzt, mit denen ohnehin alle nach dem Lesen der Quelle vertraut sind. Nach der Beantwortung folgt in der Präsenzveranstaltung ein variabler Teil, in dem sich die Studierenden weiter aktiv mit dem Stoff auseinandersetzen. Dazu gehören mithilfe des LMS-Kurses durchgeführte E-Tests, die vor allem dem Training von Fachsprache und Faktenwissen dienen. Außerdem erarbeiten die Studierenden in Kleingruppen eigenständig Antworten auf einige von ihnen gestellte Fragen, die noch nicht beantwortet worden sind (siehe Baustein „Fragen f. Gruppenarbeit“). Als dritte Möglichkeit werden Vorführaufgaben eingesetzt (siehe Baustein „Vorführaufgaben“). Dabei löst der Dozent eine umfangreiche typische Übungsaufgabe live vor dem Auditorium und macht dabei seine Gedankengänge und Lösungsansätze deutlich. Das Tempo ist so gewählt, dass die Studierenden in der Lage sind, die Lösung nachzuvollziehen. Diesem Vorgehen liegt zu Grunde, dass das Erlernen von Fähigkeiten in der Grundausbildung dem Erlernen eines Handwerks ähnelt, bei dem es durchaus sinnvoll ist, als Lehrling dem Meister beim Lösen einer Aufgabe zuzusehen und mitzumachen.

Tab. 1: Beschreibung der Bausteine

Baustein	Zweck	Medium	B	E	Kategorie	Z
Semesterablaufplan	Zeitliche Strukturierung der Zusammenarbeit der Community of Practice	LMS	L	D	Werkzeug	dy
Praktikumsaufgaben	Üben und Nachvollziehen des Lehrstoffes anhand kleinerer Beispielaufgaben	Entw.werk. Präsentationswerkzeug	L	D	Prak.Anw.	dy
Vorführaufgaben	Lösungen ausgewählter Problemstellungen beispielhaft durch Dozenten vorführen, in Diskussion mit Studierenden gemeinsam entwickeln	Entw.werk. Präsentationswerkzeug	D,L	D	Wiss.ver. Motivation, Prak.Anw.	dy
Tweedback	Gezieltes und anonymes Einholen von Feedback zum Lernfortschritt sowie zu Rahmenbedingungen der Veranstaltung	LFS	L	D	Feedback	dy
Selbsttest	Kontrollieren des Lernfortschritts	E-Test	L	D	Feedback Prak.Anw.	dy
Wettbewerb	Spielerische Anwendung der gelernten Inhalte in einem Teamprojekt	Entw.werk.	L	L	Motivation, Prak.Anw. Über.Komp	dy
Fragen d. Studierenden	Vorlage für Vorlesungsinhalte	Elektronische Abgabe im Wiki	D	L	Feedback	dy
Fragen f. Gruppenarbeit	Gegenseitiger Wissenstransfer und Team Building	Wiki Entw.werk.	L	D,L	Prakt.Anw., Über.Komp	dy
Q&A-Folien	Erstellung der gruppenspezifischen Lehrmaterialien	Präsentationswerkzeug	L	D	Wiss.verm.	dy
Lehrvideos	Nachbereitung der Lehrinhalte in Form von Tutorials	Video	L	D	Wiss.verm.	st
Lehrbuch	Vermittlung des Basiswissens	Texte	D,L		Wiss.verm.	st
Projektaufgabe	Erarbeitung einer geeigneten Aufgabe	Entw.werk.	L	L	Prak.Anw., Über.Komp.	st
Präsentation d. Ergebnisse d. Projektaufgabe	Mögliche Lösungsansätze aufzeigen	Entw.werk. Präsentationswerkzeug	L	L	Über.Komp.	dy
Auftaktveranstaltung	Motivation des Fachinhaltes und Vorstellung des Ablaufes	LMS	L	D	Motivation, Werkzeug	st
Absolventen-Videos	Motivation des Fachinhaltes	Videos	L	D	Motivation	st

Legende:

D: Dozent

L: Lernender (Studierender)

B: Bearbeiter (Konsument)

E: Ersteller (Produzent)

Z: dynamisch (dy) / statisch (st)

LMS: Lernmanagementsystem

LFS: Live-Feedback-System

Entw.werk.: Entwicklungswerkzeug

Wiss.verm.: Wissensvermittlung

Über.Komp.: überfachliche Kompetenz

Prak.Anw.: Praktische Anwendung

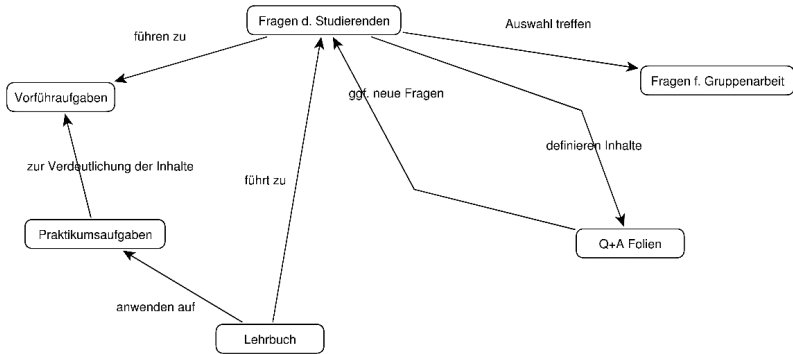


Abb. 1: DIADEM-Kern-Modell

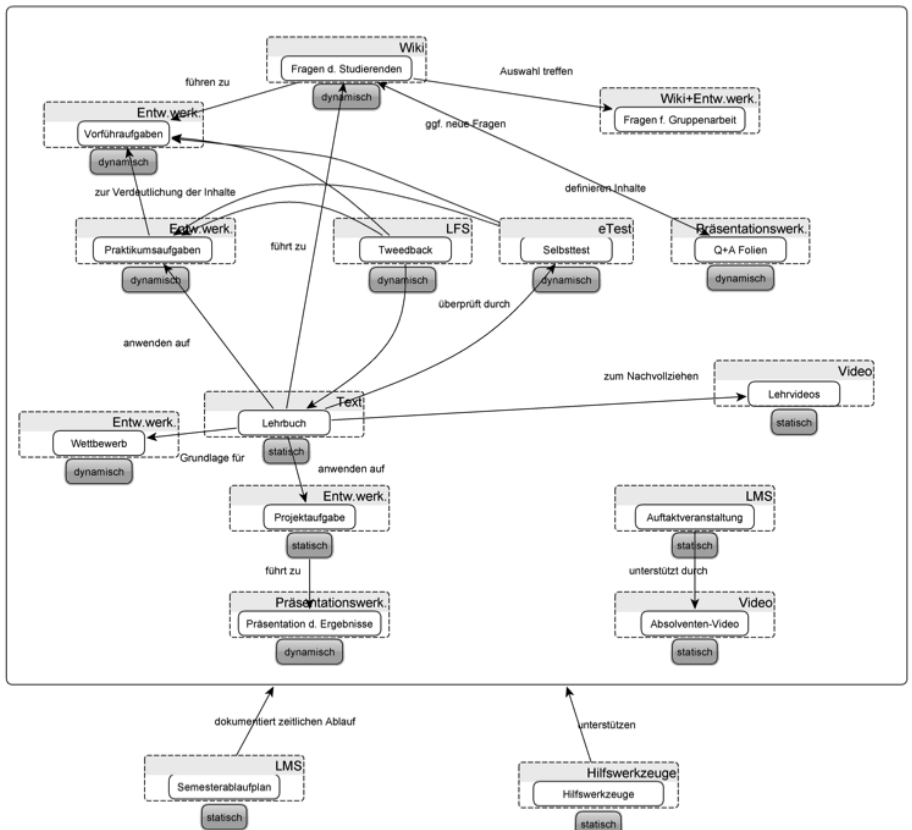


Abb. 2: DIADEM-Modell mit eingesetzten Medien

Der Kern des DIADEM-Modells ist in Abbildung 1 dargestellt. Im gesamten Modell kommen derzeit verschiedene Bausteine zum Einsatz, die in Tabelle 1 definiert sind und deren Zusammenspiel Abbildung 2 entnommen werden kann. Dabei entsteht ein Beziehungsgeflecht oder Netzwerk von Bausteinen. Insbesondere bedingt durch die inhärente Verflechtung von Bausteinen und digitalen Medien wird ein Netzwerk aufgebaut, das adaptierbar und dynamisch ist.

4 Dynamik und Adaptivität

Durch neue oder veränderte Anforderungen (Reaktion auf zeitliche Randbedingungen oder auf Lernfortschritt) können Justierungen des Netzwerks und seiner Bausteine notwendig werden. Mit Hilfe des DIADEM-Modells können die Auswirkungen durch Änderungen im Ablauf jederzeit überschaut werden – sie werden transparent und nachvollziehbar.

Mit Blick auf die angestrebte Adaptivität des Lern- und Medienkonzepts für die jeweilige Studierendengruppe lassen sich die einzelnen Bausteine auch in statische und dynamische Bausteine aufgliedern. Darunter soll das Folgende verstanden werden:

- Statische Bausteine bleiben über einen längeren Zeitraum, mindestens über den Lehrveranstaltungszeitraum, inhaltlich größtenteils unverändert und ihr Einsatz gilt als gesetzt. Ein typischer Vertreter hierfür wäre das eingesetzte Lehrbuch. Dieses bleibt unverändert und ist fester Bestandteil des Lehrkonzepts.
- Dynamische Bausteine werden im Sinne der dynamischen Anpassung an die aktuelle Studierendengruppe des jeweiligen Jahres in das Lehrkonzept aufgenommen bzw. inhaltlich in wesentlichen Teilen in jedem Jahr neu erstellt. Ein typischer Vertreter sind Q&A-Folien, die jedes Jahr neu entsprechend der eingereichten Fragen der Studierenden erstellt werden oder die Vorführaufgaben, die abhängig vom Lernfortschritt der Studierenden zusammengestellt werden.

Der Vorteil der bewussten Unterteilung in statische und dynamische Bausteine liegt im geschärften Blick der Dozenten auf die Bereiche, die als dynamisch zu betrachten sind. Damit soll erreicht werden, dass in jedem Jahr eine bewusste Entscheidung über den Einsatz und die inhaltliche Ausgestaltung dieser Bausteine getroffen wird. Auch damit wird wieder die angestrebte Adaptivität durch bewusste Reflexion über die beteiligte Kohorte gefördert.

Darüber hinaus können Auswirkungen von Veränderungen besser überblickt werden. Entfällt beispielsweise der Baustein „Wettbewerb“, wird durch die im DIADEM-Modell explizit definierten Abhängigkeiten nachvollziehbar, dass dies keine inhaltlichen Auswirkungen hat, dafür könnte aber evtl. die Motivation lei-

den. Mit dem Wegfall des Selbsttest-Bausteins würde ein Überprüfungselement fehlen. In leistungsstarken Studierendengruppen kann diese Entscheidung vertretbar sein, um mehr Zeit für andere Bausteine zur Verfügung zu haben. Ebenso hat diese Entscheidung Einfluss auf den Vorführaufgaben-Baustein, der nun auf Basis der Praktikumsaufgaben und ihrer zu beobachtenden Ergebnisse erstellt wird.

5 Ergebnisse, Interpretation und Diskussion

Das DIADEM-Modell ist eine wesentliche Weiterentwicklung des Flipped-Classroom-Ansatzes, der auf Dynamik und Adaptivität fokussiert ist. Durch den Einsatz einer Vielzahl von Medientypen entsteht ein Netzwerk von Bausteinen, das einerseits die Komplexität der Lehrmethode deutlich erhöht und andererseits auf die individuellen Bedürfnisse der Lernenden eingehen kann. Feingranulare Justierungsmöglichkeiten erlauben es, auf die Lernfortschritte der Studierendengruppe insgesamt als auch auf den individuellen Studierenden einzugehen.

Zur Bewältigung der vielschichtigen Anforderungen und Abhängigkeiten (wie der Heterogenität der Studierenden oder individuelle Lernfortschritte) wird von den Dozenten ein hoher Grad an Flexibilität und Dynamik verlangt. Diese Dynamik zeigt sich auf didaktischer Seite. Die Anzahl der Bausteine und deren Verzahnung erlauben einen zielgruppen- und lernzielorientierten Lehrbetrieb. Mit Hilfe von kontinuierlichem begleitenden Monitoring und Assessment kann kurzfristig auf Schwierigkeiten, Probleme oder Missstände reagiert werden.

Jedes gewählte digitale Medium wird bewusst für ein didaktisches Ziel eingesetzt. In dem daraus resultierenden Medienmix gilt es für die Dozenten, die Orientierung nicht zu verlieren. Der DIADEM-Ansatz hat in dieser Hinsicht den Lehrbetrieb erfolgreich unterstützt.

Es hat sich im DIADEM-Ansatz gezeigt, dass kooperatives und selbstgesteuertes Lernen auch Auswirkungen auf das Lernverhalten in anderen Modulen haben kann. Beispielsweise brachten die Dozenten, die parallel Module anbieten, zum Ausdruck, dass sie eine besondere Selbstständigkeit bei den Studierenden des betreffenden Jahrgangs beobachten konnten.

Der vorgestellte DIADEM-Ansatz ist mittlerweile auf drei weitere Module erfolgreich übertragen und erprobt worden. Dabei ist vor allem die Flexibilität des Modells hervorzuheben, die sowohl in der Planung als auch in der Umsetzung eines Moduls eine große Hilfe darstellt. Auswirkungen von Änderungen können durch die Dozenten einfacher und genauer analysiert werden. Dadurch können Entscheidungen darüber, wie die konkrete Durchführung erfolgen soll, zeitnah getroffen werden. Insgesamt ist nicht nur

eine Vereinfachung zu beobachten, sondern auch Zeitersparnis auf Seiten der Dozenten. Die gewonnene Zeit kann somit für fachliche Inhalte genutzt werden.

Auch in der internationalen Fernlehre konnte der DIADEM-Ansatz erfolgreich eingesetzt werden (Brauweiler et al., 2016; Klenner et al., 2016). Dabei konnte nachgewiesen werden, dass der Einsatz verschiedener Bausteine aus verschiedenen DIADEM-Kategorien zu einer größeren Aktivierung der Studierenden führte. So nahmen mehr Studierende aktiv an den Vorlesungen und Praktika teil und setzten sich auch außerhalb der Präsenzveranstaltungen mit dem Lehrstoff auseinander. Als Folge dessen konnte die Zahl der nicht bestandenenen Prüfungen signifikant (von 47% in 2014 und 39% in 2015 auf 8% in 2016) gesenkt und der Notendurchschnitt (um 0,5) gehoben werden.

6 Folgerung und Ausblick

Es entstehen feingranulare Justierungsmöglichkeiten, um auf die Lernfortschritte der Studierendengruppe insgesamt als auch auf den individuellen Studierenden einzugehen. Ausblickend kann gesagt werden, dass der DIADEM-Ansatz um weitere Bausteine ergänzt werden soll. Durch noch detailliertere Untergliederung der Bausteine soll die Anpassbarkeit des Ansatzes erhöht werden und dessen Eignung für andere Lehrgebiete und -methoden verbessert werden. So kann beispielsweise eine feingliedrigere Differenzierung des Print-Bausteins (z.B. in Buch, Journal, Forschungsartikel, Tutorial und Blog) weitere Aspekte des forschenden Lernens im Zusammenspiel mit dem DIADEM-Modell eröffnen. Ebenso können Zeitabschätzungen für den zu kalkulierenden oder zu planenden Aufwand zum Erstellen oder Bearbeiten eines Bausteins integriert werden.

Literatur

- Bonnet, M.; Hansmeier, E. & Kämper, N. (2013). Ran ans Werk! Erfolgreiche Umsetzung eines Inverted-Classroom Konzeptes im Grundlagenmodul Werkstofftechnik für studierendenzentriertes und kompetenzorientiertes Lernen im Maschinenbau. In A.E. Tekkaya et al. (Hrsg.), *TeachING-LearnING.EU discussions. Innovationen für die Zukunft der Lehre in den Ingenieurwissenschaften* (S. 25-33). URL: http://www.teaching-learning.eu/fileadmin/documents/News/TeachING-LearnING-EU_Publikation2013.pdf.
- Brauweiler, H.-C.; Busch-Lauer, I.; Grimm, F.; Julich, N.; Klenner, M.; Bärenfänger, O.; Aiko, K.; Arend, M.; Claus, T.; Jantos, A.; Schoop, E.; Seidel, N.; Heinz, M. & Sonntag, R. (2016): Geflippt! Vier Erprobte Szenarien zur Anwendung der Flipped Classroom Methode in der Hochschullehre. In J. Kawalek; K. Hering & E. Schuster (Hrsg.): *Tagungsband 14. Workshop on e-Learning (WeL'16)* (S. 135–150).

- Euler, D. (2004). Einfach, aber nicht leicht – Kompetenzentwicklung im Rahmen der Implementierung von E-Learning an Hochschulen. In K. Bett; J. Wedekind & P. Zentel (Hrsg.), *Medienkompetenz für die Hochschullehre* (S. 55–71). Münster: Waxmann.
- Forschendes Lernen (2017): URL: <http://www.forschendes-lernen.net/index.php/was-ist-forschendes-lernen.html> (10.07.2017).
- HRK Hochschulrektorenkonferenz, nexus impulse für die Praxis Nr. 8: Forschendes Lernen (2015). https://www.hrk-nexus.de/fileadmin/redaktion/hrk-nexus/07-Downloads/07-02-Publikationen/impuls_Forschendes_Lernen.pdf (10.07.2017).
- Jorzik, B. (Hrsg.) (2013): *Charta guter Lehre. Grundsätze und Leitlinien für eine bessere Lehrkultur. Positionen / Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft*. URL: <https://www.stifterverband.org/charta-guter-lehre> (10.07.2017)
- Klenner, M.; Grimm, F. & Brauweiler, H.-C. (2016). *Vorbereitung ausländischer Studierender für ein Studium in Deutschland zur Stärkung des transkulturellen Austausches im Rahmen eines Flipped Classroom Kurses*.
- Kreulich, K.; Dellmann, F.; Schutz, T.; Harth, T. & Zwingmann, K. (2016): *Digitalisierung // Strategische Entwicklung einer kompetenzorientierten Lehre für die digitale Gesellschaft und Arbeitswelt*, URL: http://www.uas7.de/fileadmin/Dateien/UAS7_Broschuere_Digitalisierung.pdf (10.07.2017).
- Lave, J. & Wenger, E. (1991). *Situated Learning: Legitimate Peripheral Participation*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Schulz-Zander, R. (2005). Veränderung der Lernkultur mit digitalen Medien im Unterricht. In Kleber, H. (Hrsg.): *Perspektiven der Medienpädagogik in Wissenschaft und Bildungspraxis* (S. 125–140). München: kopaed verlagsgmbh.
- Siebert, H. (2012). *Didaktisches Handeln in der Erwachsenenbildung. Didaktik aus konstruktivistischer Sicht*. Ziel Verlag.
- Wegner, E. (2014). Hochschulen als Communities of Practice – theoretische Perspektiven und praktische Umsetzung. In B. Berendt; P. Voss & J. Wildt (Hrsg.), *Neues Handbuch Hochschullehre*, J 3.1., 64. Ergänzungslieferung. Berlin: Raabe.
- Weidlich, J. & Spannagel, C. (2014). Die Vorbereitungsphase im Flipped Classroom. Vorlesungsvideos versus Aufgaben. In K. Rummier (Hrsg.), *Lernräume gestalten – Bildungskontexte vielfältig denken*. Münster. Waxmann (S. 237–248). URL: <http://www.waxmann.com/fileadmin/media/zusatztexte/3142Volltext.pdf>.
- Weinert, F. E. & Helmke, A. (1997). *Entwicklung im Grundschulalter*. Psychologie Verlags Union.
- Zappe, S; Leicht, R.; Messner, J.; Litzinger, T. & Lee H.W. (2009). “Flipping” the classroom to explore active learning in a large undergraduate course. In *Proceedings, American Society for Engineering Education Annual Conference & Exhibition, 2009*. Washington DC: American Society for Engineering Education.